

BAB VII

LAMPIRAN

Perhitungan Neraca Massa pada Proses Pengolahan Sari Buah Jambu Biji Merah:

Ukuran buah jambu biji merah:

- Diameter = ± 10 cm
- 1kg = 7-8 buah jambu biji merah (berdasarkan hasil pengukuran)

Komposisi pengolahan buah jambu biji merah :

- 1 kg buah jambu biji merah dapat menghasilkan 700 mL = 0,7 L filtrat buah. (Veronica, 2007)
- Filtrat buah 1 bagian
$$\frac{560kg}{2500L} \times 100\% = 22,1125\% \text{ b/v}$$
- Air 3 bagian
$$\frac{1680kg}{2500L} \times 100\% = 66,3375\% \text{ b/v}$$
- asam sitrat 0,15 %
$$0,15\% \text{ b/v} \times 2500L = 3,75kg$$
- CMC 1 %
$$1\% \text{ b/v} \times 2500L = 25kg$$
- gula 10,4%
$$10,4\% \text{ b/v} \times 2500L = 260kg$$

Formula yang digunakan adalah perbandingan bubur buah dan air yaitu 1:3, asam sitrat 0,15% dari volume total sari buah jambu biji merah (*Psidium guajava* L.), gula 10,4% dari volume total sari buah jambu biji, dan CMC (*carboxyl methyl cellulose*) sebesar 0,10% dari volume total sari buah jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) (Zainal *et al.*, 2000).

1. Pendistribusian buah jambu biji merah dengan *truck container* + *box* kayu.

Ukuran *truck container* (*box container*) = 12,8 m x 2,5 m x 3 m.

Kapasitas *truck container* = 12 ton buah jambu biji merah per pengiriman

Kapasitas *box* kayu 25 kg $\Rightarrow \frac{12000\text{kg}}{25\text{kg}} = 480 \text{ box kayu}$.

Ukuran *box* = 80 cm x 50 cm x 50 cm.

Dibutuhkan 2 unit *truck container* untuk suplai secara kontinyu dari tempat pemanenan.

Pembongkaran *container* dibutuhkan waktu ± 30 menit untuk dapat beroperasi secara kontinyu.

Neraca massa pada pendistribusian buah per jam:

Input = 12000 kg buah jambu biji merah

Output = 800 kg buah jambu biji merah x 15 jam

= 12000 kg buah jambu biji merah

Satu kali pengiriman dapat digunakan selama 15 jam pengolahan. Sisa buah jambu biji merah segar dapat disimpan dalam gudang penyimpanan dengan suhu $\pm 10^0\text{C}$

2. *Conveyor Belt* + sortasi, kapasitas maksimal alat 500 kg buah per jam per *line*.

Kecepatan praktis maksimal *conveyor belt* = 50 meter per jam, lebar *belt* = 100 cm = 0.1 m

Jarak antar *line* = 10 cm. tiap sekat pada *line* dapat menampung ± 8 buah jambu biji merah. (dapat diasumsikan 1 sekat ± 1 kg buah jambu biji merah)

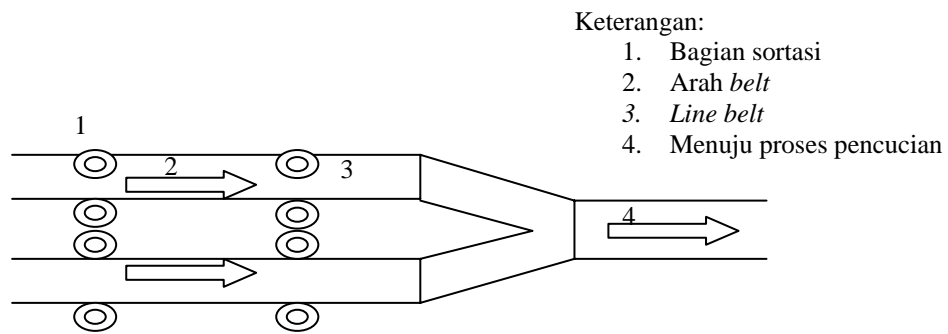
Kebutuhan $\Rightarrow 800$ kg per jam.

$$800\text{kg/jam} \times 0,1\text{m/kg} = 80\text{m/jam}$$

$$80\text{m/jam} + 50\text{m/jam} = 1,6 \cong 2 \text{ line}$$

Dibutuhkan 2 *line* untuk mencapai 800 kg buah jambu biji per jam dengan kecepatan praktis:

$$80\text{m/jam} + 2 = 40\text{m/jam}$$



Gambar 33. Skema Sederhana *Line Conveyor Belt* (tampak atas).

Neraca massa pada pemilihan buah per jam:

Input = 800kg buah jambu biji merah

Output = 400 kg buah jambu biji merah x 2 line
= 800 kg buah jambu biji merah

3. *Automatic Washing of Fruit*, kapasitas maksimal alat 1000 kg per jam.

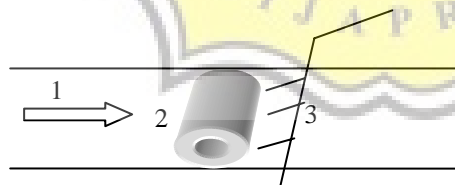
Kecepatan *belt* praktis = 100 meter per jam.

$$\text{kecepatan (V) belt} = 2 \times V \text{ conveyor belt} = 2 \times 40 \text{ m/jam} = 80 \text{ m/jam}$$

Kecepatan buah yang dicuci berdasarkan pada kecepatan *belt* yaitu sebesar 80 m / jam = 1,33 m / menit.

V brush standar = 350 rpm (tidak berpengaruh terhadap kapasitas)

Debit air = 2 Liter per menit dengan tekanan ± 3 atm dibagi dalam 9 lubang *nozzle* (tidak berpengaruh terhadap kapasitas).



Gambar 34. Skema Sederhana *Automatic Washing of Fruit*.

Neraca massa pada pencucian buah per jam:

Input = 800 kg buah jambu biji merah

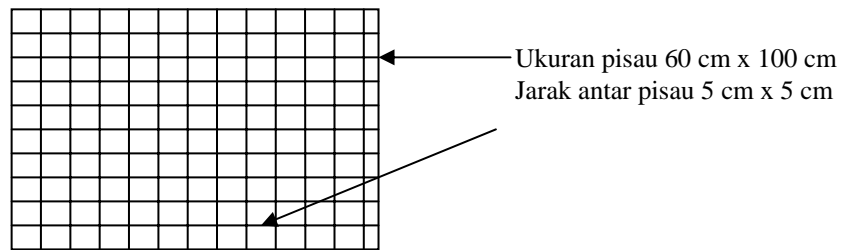
Output = 800 kg buah jambu biji merah

4. Pemotongan buah, kapasitas maksimal pemotongan 10 detik per pemotongan

$$3600 \text{ detik} + 10 \text{ detik/pemotongan} = 360 \text{ kali pemotongan}$$

Lebar belt 100 cm = 0,1 m.

Dimensi pisau 60 cm x 100 cm dengan pisau *stainless steel* dan berbentuk jaring – jaring dengan jarak antar pisau = 5 cm.



Gambar 35. Skema Sederhana Pisau Pemotong dengan Bentuk Jaring – Jaring Tampak dari Atas

Kebutuhan 800 kg buah per jam @ 5 kg per pemotongan = 160 kali pemotongan.

V Pemotongan = 160 kali per jam = 22,5 detik per pemotongan.

Buah yang dihasilkan per satuan waktu

$$= 800 \text{ kg buah / jam}$$

$$= 800 \text{ kg / 60 menit} = 13,3 \text{ kg buah / menit}$$

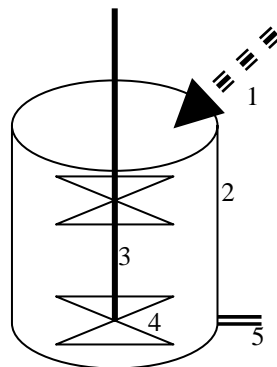
Neraca massa pada pemotongan buah per jam:

Input = 800 kg buah jambu biji merah

Output = 5 kg buah x 160 pemotongan

= 800 kg potongan buah jambu biji

5. Penghancur dan pencampur, kapasitas maksimal 3000 kg campuran buah , air, gula, CMC dan asam sitrat per jam
kecepatan pisau 2950 rpm dengan 2 susun pisau *stainless steel* @ 3 mata
Suplai buah = 5 kg per 22.5 detik x 60 detik = 13,3 kg per menit



Keterangan:

1. *Input* buah dan larutan campuran air, gula, CMC, asam sitrat
2. Tabung *extractor*
3. As pisau
4. Pisau pemotong @ 3 mata
5. *Output* bubur buah

Gambar 36. Skema sederhana tabung *Extractor* dengan 2 susun pisau pemotong @ 3 mata

6. *Mixer heater* kapasitas maksimal 2500 kg larutan (air, gula, CMC, asam sitrat) per jam, kecepatan *mixer* 145 rpm dengan bentuk ulir, suhu *heater* 60°C

Larutan = air 1680 kg (66,3375 % kg/L) (massa jenis air 1 kg per L) + 260 kg gula (10,4 % kg/L) + asam sitrat 3,75 kg (0,15 % kg/L) + CMC 25 kg (1 % kg/ L) = 1968,75 kg/L/jam (% berbanding dengan total sari buah yang terbentuk).

Debit larutan = 1968,75 kg per jam = 32,8125 kg /menit.

Neraca massa pada penghancuran buah per jam:

$$\begin{aligned} \text{Input} &= 800 \text{ kg buah} + 1968,75 \text{ kg larutan} \\ &= 2768,75 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Output} \text{ bubur buah} &= 13,3 \text{ kg buah} + 32,8125 \text{ kg larutan} = 46,1425 \text{ kg / menit} \\ &= 46,1425 \text{ kg/ menit} \times 60 \text{ menit} = 2768,55 \text{ kg bubur buah/ jam} \end{aligned}$$

7. *Centrifuge*, kapasitas maksimal 1000 kg bubur buah/ jam

Suplai bubur buah = 2768,55 kg / jam

2768,75 kg / jam : 1000 kg / jam = 2,768 ~ 3 unit (dibutuhkan 3 unit *centrifuge*)

Perkiraan massa jenis sari buah dengan penambahan sebesar

$$\frac{1 \text{ kg buah} \times 0,7 \text{ L sari buah} \times 22,4123\% + 1 \text{ kg larutan} \times 66,3375\%}{100\%} = 0,9795 \text{ kg /L}$$

Padatan yang dihasilkan dengan *mesh* 100 (100 lubang pada 1cm²) = ± 80 kg /jam /*centrifuge*

Padatan total = 80 kg/ jam x 3 unit = 240 kg /jam

Cairan (sari buah) yang terbentuk = 2768,75 kg – 240 kg = 2528,75 kg : 3 = 842,917 kg per jam

Neraca massa pada filtrasi per jam:

$$\begin{aligned} \text{Input} &= 2768,75 \text{ kg bubur buah} : 3 \text{ unit } \textit{centrifuge} \\ &= 922,917 \text{ kg bubur buah per jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Output} &= (842,917 \text{ kg sari buah} + 80 \text{ kg padatan}) \times 3 \text{ unit } \textit{centrifuge} \\ &= 2768,75 \text{ kg} \end{aligned}$$

Volume hasil *centrifuge* = 842,917 kg per jam : 0,97295 = 866,351 Liter

8. *Heat exchanger*, kapasitas maksimal 3000L sari buah per jam

$$\text{Suplai} = 866,351 \times 3 = 2799,0530 \text{ L sari buah /jam}$$

$$2799,0530 \text{ L sari buah /jam} : 60 \text{ menit} = 43,3175 \text{ L /menit}$$

Neraca massa pada pasteurisasi per jam:

$$\text{Input} = 2799,0530 \text{ Liter sari buah per jam}$$

$$\text{Output} = 2799,0530 \text{ Liter sari buah per jam}$$

9. *Hot Filling Machine* tipe *straight line*, kapasitas maksimal 2500 L sari buah per jam @ 500ml per botol = 5000 botol per jam.

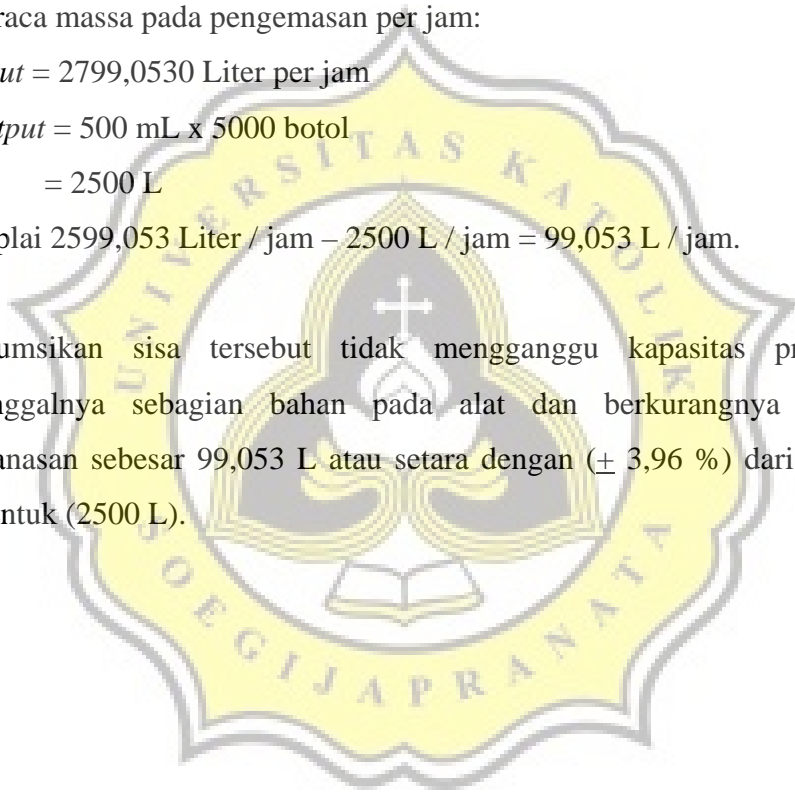
Neraca massa pada pengemasan per jam:

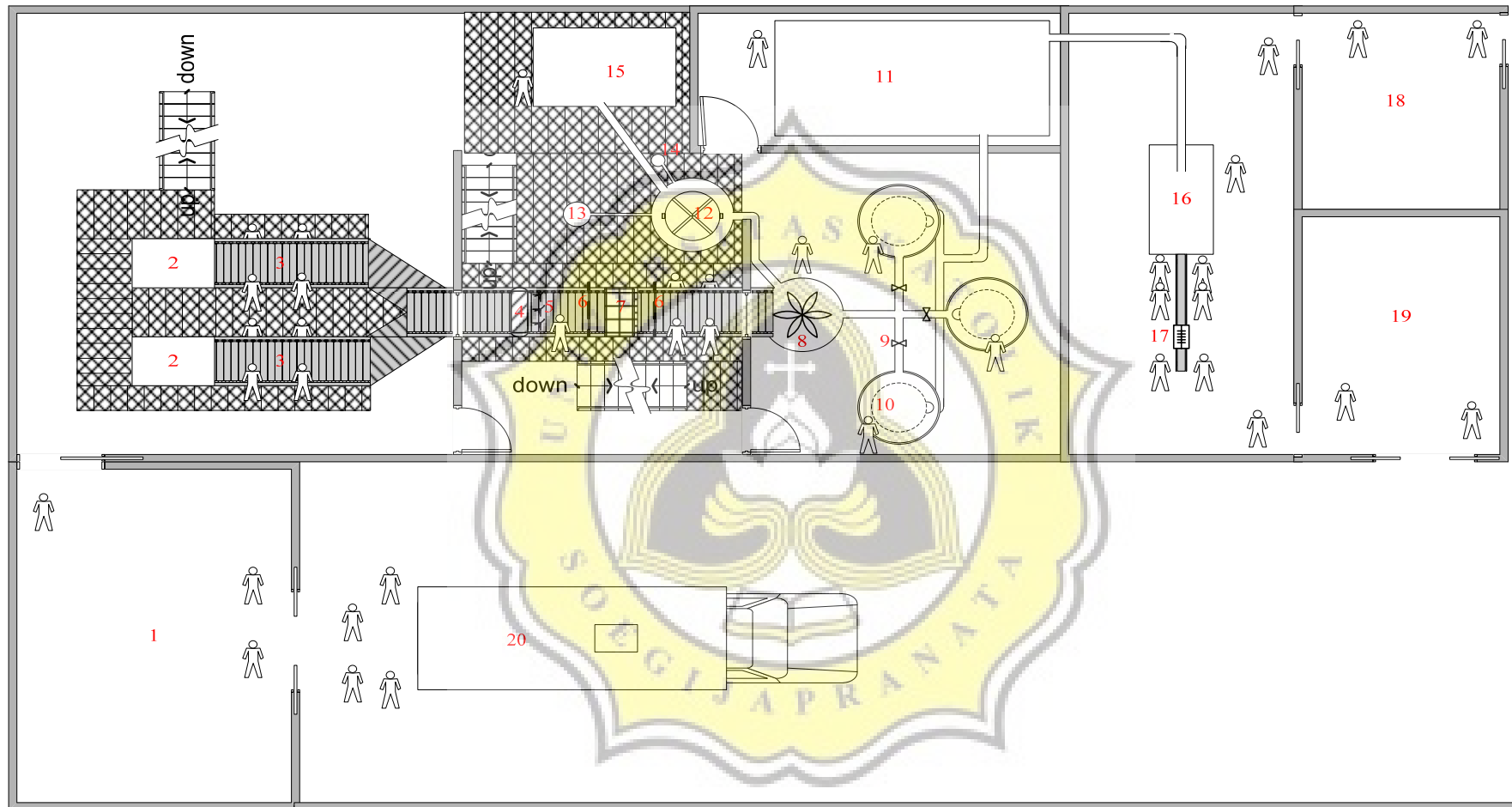
$$\text{Input} = 2799,0530 \text{ Liter per jam}$$

$$\begin{aligned} \text{Output} &= 500 \text{ mL} \times 5000 \text{ botol} \\ &= 2500 \text{ L} \end{aligned}$$

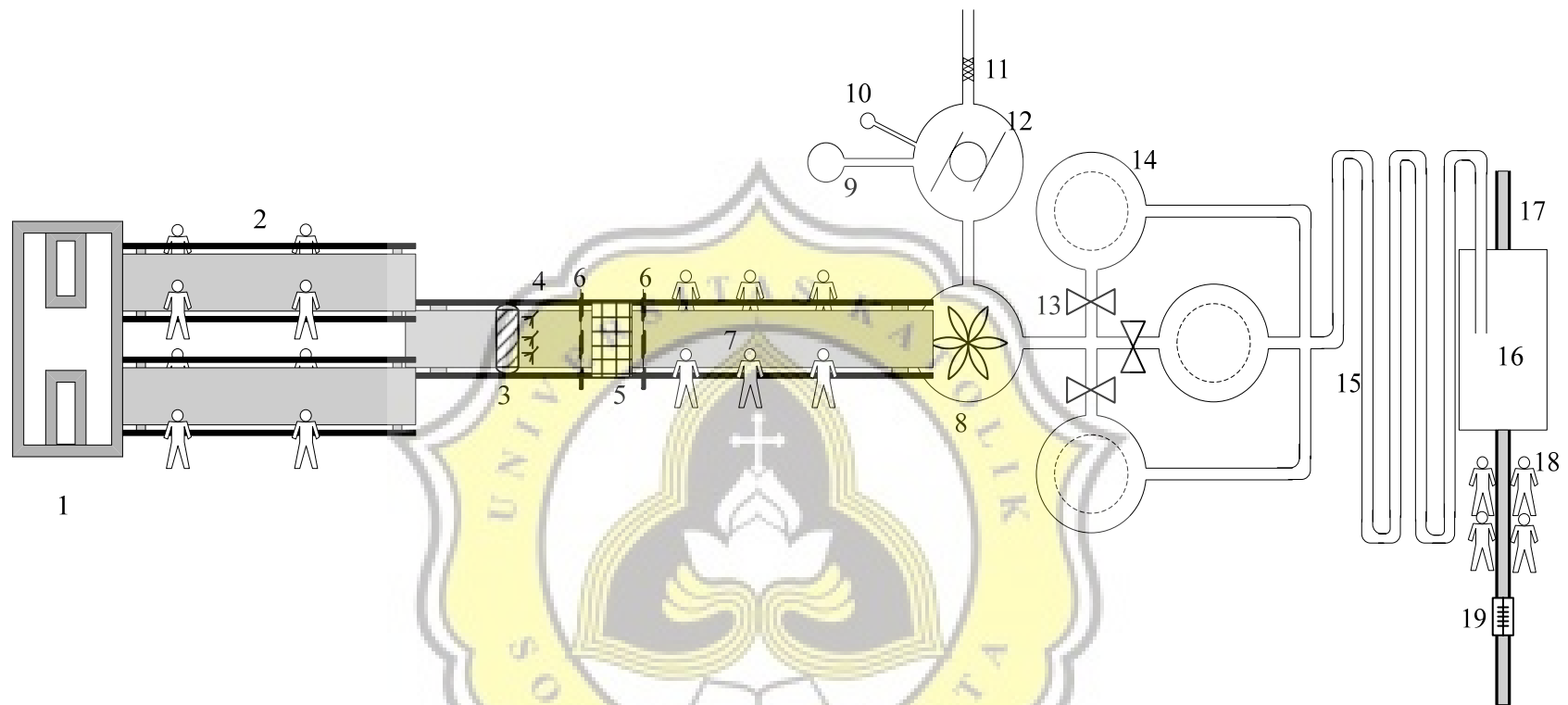
$$\text{Suplai } 2799,053 \text{ Liter / jam} - 2500 \text{ L / jam} = 299,053 \text{ L / jam.}$$

Diasumsikan sisa tersebut tidak mengganggu kapasitas proses karena tertinggalnya sebagian bahan pada alat dan berkurangnya massa pada pemanasan sebesar 299,053 L atau setara dengan ($\pm 3,96 \%$) dari produk yang terbentuk (2500 L).





Gambar 32. Denah Rangkaian Alat Proses Pengolahan Sari Buah Jambu Biji Merah dengan Skala 1:100



Keterangan :

1. *Input buah*
2. *Conveyor belt*
3. *Brush*

4. *Semprotan air*
5. *Pisau pemotong*
6. *Sekat*

7. *Conveyor belt pengamatan buah potong*

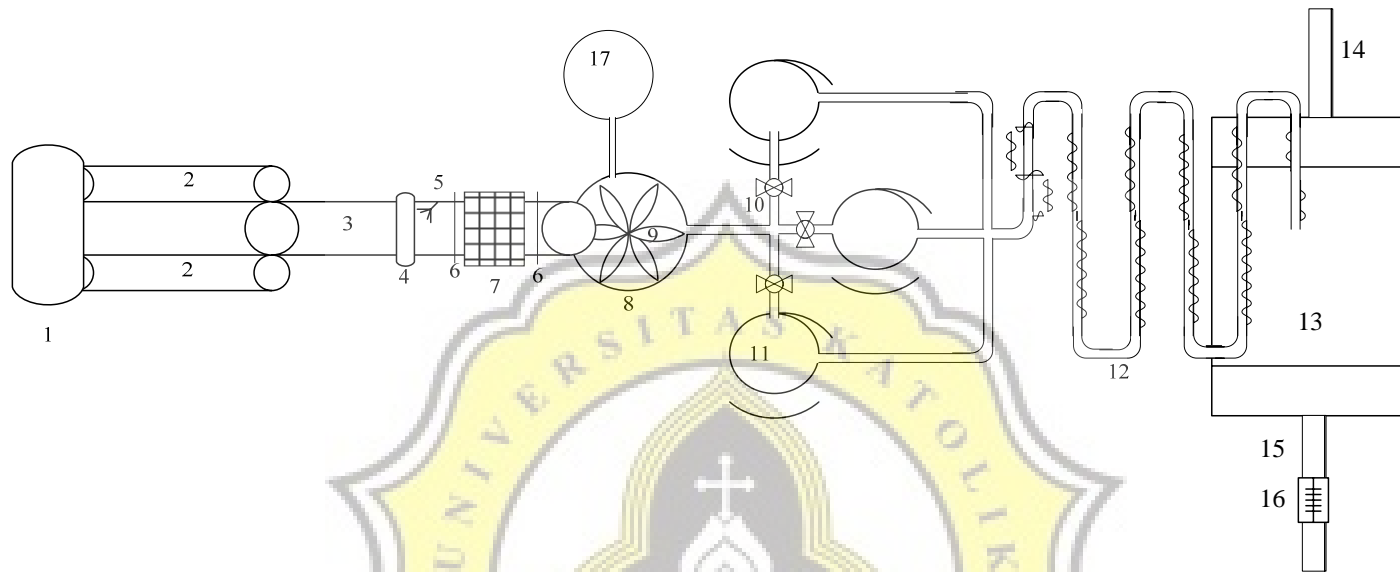
8. *Tabung penghancur buah*
9. *Tabung CMC cair*
10. *Tabung asam sitrat cair*
11. *Mikro filter*

12. *Mixer Heater*
13. *Valve kontrol*

14. *Tabung centrifuge*

15. *Heat Exchanger*
16. *Hot Filling Machine*
17. *Input botol*
18. *Output botol*
19. *Heat Sealer*

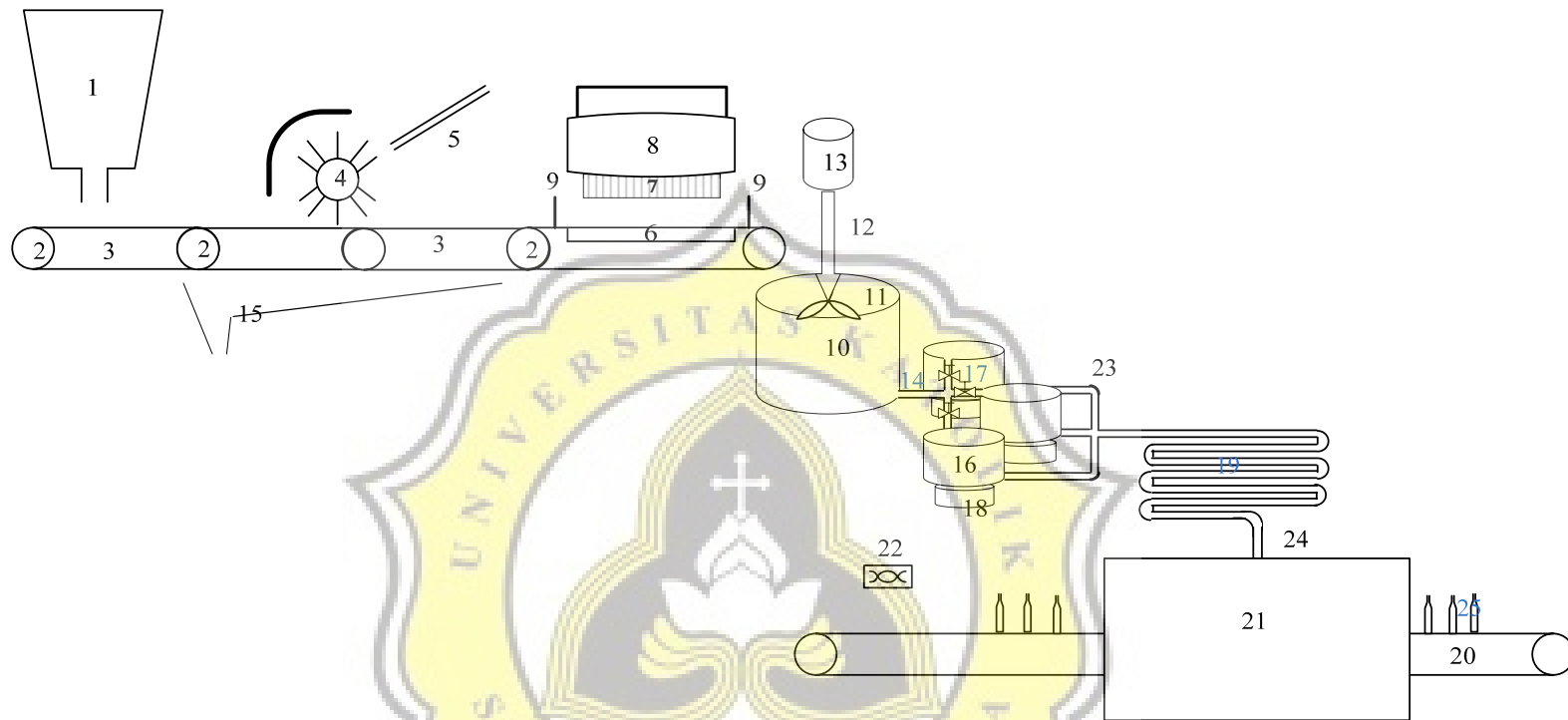
Gambar 30. Lay Out Sederhana Rangkaian Alat Pengolahan Sari Buah Jambu Biji Merah Tampak Atas dengan Skala 1: 100.



Keterangan:

- | | | | |
|----|---------------------------------------|-----|--|
| 1. | Tempat <i>input</i> buah | 10. | Kran (valve) control |
| 2. | Conveyor belt | 11. | Tabung <i>centrifuge</i> dengan tabung <i>mesh</i> pada bagian dalam |
| 3. | Tempat pencucian buah | 12. | Pipa <i>heat exchanger</i> dengan lilitan elemen pemanas |
| 4. | Brush (sikat) | 13. | Hot Filling Machine tipe <i>Straight Line</i> |
| 5. | Semprotan air | 14. | Input botol kosong |
| 6. | Sekat pembatas buah | 15. | Output botol setelah pengisian |
| 7. | Pisau pemotong <i>hydraulic press</i> | 16. | Heat Sealer |
| 8. | Tabung <i>extractor</i> | 17. | Mixer & Heater |
| 9. | Pisau pemotong dalam <i>extractor</i> | | |

Gambar 30. Lay out Sederhana Rangkaian Alat Pengolahan Sari Buah jambu Biji Merah Tampak Atas.



Keterangan:

- | | | | | | |
|----|--------------------------|-----|--|-----|-----------------------------------|
| 1. | Tempat <i>input</i> buah | 10. | Tabung <i>extractor</i> | 19. | <i>Heat exchanger</i> sistem |
| 2. | <i>Roller</i> | 11. | Pisau <i>extractor</i> | 20. | <i>Belt Input</i> botol kosong |
| 3. | <i>Conveyor belt</i> | 12. | As pisau <i>extractor</i> | 21. | <i>Hot Filling Machine</i> |
| 4. | <i>Brush</i> (sikat) | 13. | Motor penggerak pisau <i>extractor</i> | 22. | <i>Heat sealer</i> |
| 5. | Pipa penyemprot air | 14. | Pipa <i>output</i> bubur buah | 23. | Pipa sari buah hasil filtrasi |
| 6. | Bantalan penahan pisau | 15. | Tempat penampungan air sisa pencucian buah | 24. | Pipa sari buah hasil pasteurisasi |
| 7. | Pisau pemotong | 16. | Tabung <i>centrifuge</i> | 25. | Botol PET |
| 8. | <i>Hydraulic press</i> | 17. | Kran (<i>valve</i>) control | | |
| 9. | Sekat penahan buah | 18. | Motor penggerak <i>centrifuge</i> | | |

Gambar 31. Lay out Sederhana Alat Pengolahan Sari Buah Jambu Biji Merah Tampak Samping

Keterangan gambar 32:

1. Gudang penyimpanan buah jambu biji
2. *Hoper* berbentuk prima trapezium
3. *Conveyor belt*
4. *Brush*
5. Penyemprot air
6. Sekat
7. Pisau pemotong
8. Tabung penghancur
9. *Valve control*
10. Tabung *centrifuge*
11. *Heat Exchanger*
12. Tabung *mixer heater*
13. Tabung CMC cair
14. Tabung asam sitrat cair
15. *Water treatment*
16. *Hot Filling Machine*
17. *Sealer*
18. Gudang botol kosong
19. Gudang jadi
20. *Truck container*

Tabel 7: Dimensi Alat Alat yang Digunakan dalam Pengolahan Sari Buah Jambu Biji Merah.

Alat Proses	Dimensi (cm)	Keterangan
<i>Box Kayu</i>	80x50x50	Kapasitas 25 kg buah jambu biji
<i>Truck Container</i>	210x600x200	Kapasitas 2800 kg buah jambu biji
<i>Conveyor belt</i>	100x400	2 line dengan <i>hoper</i> berbentuk prisma trapesium
<i>Automatic Washing of Fruit</i>	100x300	Dimensi berdasarkan <i>belt</i> dengan brush
<i>Hidrolic Press for cutting</i>	100x120 (pisau 100x60)	
Tabung penghancur dan pencampur bahan	diameter = 150; tinggi = 120	Kapasitas <i>batch</i> 2000 L campuran dengan pisau ganda @ 3 mata
Tabung <i>mixer heater</i>	Diameter = 150; tinggi = 150	Kapasitas <i>batch</i> 2600 L larutan
Tabung CMC cair	Diameter = 50; tinggi = 50	Kapasitas <i>batch</i> 98 L larutan
Tabung <i>centrifuge</i>	Diameter = 150; tinggi = 150	Kapasitas <i>batch</i> 2000L bubur buah dengan ½ bagian kosong, 3 unit
Tabung asam sitrat cair	Diameter = 25, tinggi 40 cm	Kapasitas <i>batch</i> 78,5 L larutan
<i>Heat exchanger</i>	Diameter pipa = 15, panjang pipa 500x 5	Pipa berlekuk dengan panjang masing masing 5 m
<i>Hot Filling Machine</i>	223x117x270	

Tabel 5. Daftar Beberapa Alat yang Digunakan dalam Pengolahan Sari buah Jambu Biji Merah

Proses	Alat / mesin	Kelebihan	Kekurangan	Kapasitas maksimal
Pendistribusian	<i>Truck / container terbuka</i>	Muatan lebih besar	Dapat terjadi kontaminasi	<i>Truck</i> 0,5-1 ton buah segar <i>Container</i> hingga 3 ton buah segar
	<i>Truck / container tertutup</i>	Risiko kontaminasi lebih kecil	Muatan lebih kecil	<i>Truck</i> 0,5-1 ton buah segar <i>Container</i> hingga 3 ton buah segar
	Penambahan <i>box pallet</i>	Mengurangi benturan	Mengurangi muatan	25 kg per box buah segar
Pemilihan buah	<i>Conveyor belt</i>	Proses dapat berjalan secara kontinyu	Membutuhkan tenaga manusia untuk pemilihan	1000 kg buah per jam dengan lebar <i>belt</i> 100 cm dengan 2 <i>line</i>
Pencucian buah	<i>Automatic washing of fruit</i>	Dengan beberapa modifikasi, proses dapat secara lebih fleksibel	Membutuhkan energi listrik yang cukup besar	Hingga 1000 kg buah per jam
	<i>Washer inspection conveyor</i>	Sistem kerja lebih sederhana Kebutuhan listrik yang relatif kecil	Memerlukan modifikasi untuk mendapatkan hasil yang maksimal	Hingga 500 kg buah per jam
Pemotongan buah (<i>Size Reduction</i>)	<i>Pulper</i>	Hasil lebih halus Murah Sistem kerja sederhana	Kapasitas kecil Hasil kerja tidak dapat diamati	50 kg buah per jam
	<i>Slasher</i>	Sistem kerja relatif cepat Hasil kerja dapat diamati Alat relatif murah	Sistem kerja batch Pengawasan alat secara intensif Kapasitas kecil	100 kg buah per jam
	<i>Hydraulic press</i> dengan modifikasi	Sistem kerja dapat secara kontinyu Kapasitas dapat disesuaikan dengan kebutuhan Sistem kerja cukup cepat	Membutuhkan <i>quality control</i> untuk hasil produksi Alat memiliki ukuran yang besar	1000 kg buah per jam dengan ± 5 kg per pemotongan

Penghancuran buah (<i>Extraction</i>)	<i>Pulper</i>	Proses kerja cepat Dapat digabungkan dalam proses pemotongan buah	Kapasitas relatif kecil Sistem kerja batch Pembersihan alat sulit	Hingga 50 kg campuran buah per jam (d disesuaikan dengan ukuran <i>pulper</i>)
	<i>Juice extractor</i>	Proses kerja cepat Kapasitas besar Sistem kerja tertutup (mengurangi kontaminasi)	Sistem batch Memerlukan beberapa modifikasi untuk mengubah menjadi semi kontinyu	1000 – 4000 kg campuran buah per jam (d disesuaikan dengan ukuran dan kecepatan putaran pisau)
	<i>Blender</i>	Kapasitas sesuai dengan kebutuhan Alat sederhana Biaya produksi rendah	Sistem batch Membutuhkan tenaga kerja untuk pengamatan dan proses kerja	20 – 500 kg campuran buah per jam
	<i>Juicer (rumah tangga)</i>	Digunakan dalam rumah tangga Dimensi alat kecil Mudah penggunaannya Mudah dibersihkan	Kapasitas kecil Sistem <i>batch</i> Tidak dapat dimodifikasi	1-5 kg campuran buah per jam
Pemisahan sari buah (<i>filtrasi</i>)	<i>Hydrolic press</i>	Sistem kerja sederhana Biaya produksi murah Mudah dibersihkan	Sistem <i>batch</i> Kapasitas kecil Kualitas filtrasi tergantung dari kasa <i>filter</i>	30 -50 kg bubur buah per jam disesuaikan dengan dimensi (ukuran) dari alat
	<i>Screw filter, diatomic filter, pressure filter, pump filter</i>	Proses kerja lebih cepat Berprinsip pada tekanan yang dihasilkan alat Pembersihan alat relatif mudah	Kapasitas alat kecil Kualitas filtrasi tergantung dari daya tekan alat dan kasa <i>filter</i>	50 – 100 kg bubur buah per jam disesuaikan dengan dimensi (ukuran) alat dan tekanan yang dihasilkan
	<i>Centrifuse filter</i>	Proses kerja cepat Pembersihan alat mudah Filtrat yang dihasilkan tergantung pada kasa dan kecepatan putaran alat Ampas yang dihasilkan lebih	Pemisahan ampas dilakukan secara bertahap Membutuhkan tenaga ahli dalam pengoperasian alat Tergantung dari <i>mesh filter</i> yang ada	1000 kg bubur buah per jam disesuaikan dengan jumlah alat yang digunakan

		kering Proses semi kontinyu		
Pasteurisasi	<i>Pasteurizer</i>	Pembersihan alat mudah Biaya produksi relatif murah Kontaminasi bahan lebih sedikit saat proses	Proses <i>batch</i> Kapasitas alat kecil Kontaminasi dapat terjadi saat pemindahan ke proses selanjutnya Proses tergantung dari kecepatan pemanasan.	100-200 liter sari buah per jam
	<i>Heat exchanger</i> (dengan tahapan suhu)	Proses kontinyu Proses cepat Menggunakan <i>thermocouple</i> guna membatasi panas yang mengalir dalam bahan Kontaminasi terhadap udara luar dapat dikurangi	Pembersihan alat relatif sulit Biaya produksi tinggi Membutuhkan tenaga ahli dalam pengoperasian alat	250-3000 liter sari per jam, proses tergantung <i>input</i> bahan dan pemanasan dengan menggunakan elemen pemanas
Filling (pengemasan dalam botol)	<i>Tangki filling sederhana</i>	Biaya produksi murah Pencucian alat mudah	Risiko kontaminasi tinggi Kapasitas produksi rendah Pengoperasian sulit Membutuhkan tenaga ahli	750 – 900 botol per jam tergantung jumlah karyawan dan kran pengisi
	<i>Hot filling machine tipe rotary</i>	Kapasitas produksi tinggi Pengisian botol secara otomatis Tidak membutuhkan banyak karyawan	Pencucian alat sulit Harga alat sangat tinggi Risiko kebocoran pengisian cukup tinggi	5000 – 12000 botol per jam untuk botol 500 mL
	<i>Hot filling machine tipe straight line</i>	Risiko kebocoran rendah Kapasitas produksi cukup tinggi Pengoperasian alat tidak terlalu sulit	Harga alat cukup tinggi Membutuhkan tenaga ahli dalam pengoperasian Pencucian alat cukup sulit	2500 – 5000 botol per jam untuk botol 500 mL

3.2.11. Pemilihan Alat

Berdasarkan pada data yang telah diperoleh maka dapat dipilih alat - alat yang sesuai untuk proses pembuatan jus jambu biji. Alat - alat tersebut dipilih berdasarkan pada kapasitas produksi, kelebihan dan kekurangan dari masing - masing alat. Tiap - tiap proses memiliki fungsi masing - masing yang berpengaruh terhadap kualitas dari produk. Keberadaan alat sangat penting dalam penentuan suatu kualitas dari produk. Dengan adanya alat yang berpotensi maka kualitas produk dapat maksimal. Adapun alat - alat yang digunakan untuk proses produksi dapat dilihat pada tabel 6.

Alat - alat yang digunakan di pada tabel 6, masih memerlukan beberapa alat tambahan yang digunakan dalam proses pembuatan sari buah jambu biji dalam kemasan botol plastik PET. Namun alat - alat tambahan tersebut tidak termasuk dalam tabel 6 dikarenakan alat tambahan tersebut digunakan untuk melengkapi alat - alat utama yang digunakan. Alat - alat tambahan yang dimaksud antara lain *steam blower* yang digunakan untuk memberikan udara panas untuk segel botol, alat *pretreatment* untuk air yang digunakan dalam campuran, *mixer heater*, *refraktometer* yang digunakan untuk menguji tingkat soliditas sari buah yang terbentuk (*brix*), dll.

Tabel 6: Alat - Alat yang Dipilih dalam Pengolahan Sari Buah Jambu Biji Merah

Proses produksi	Alat yang digunakan dan jumlah unit	Keterangan	Kapasitas Maksimal produksi
Pendistribusian	Truck <i>container</i> dengan tambahan <i>box pallet</i> (2 unit)	Penambahan <i>box pallet</i> bertujuan untuk mempermudah penataan dalam kontainer juga melindungi buah dari kerusakan fisik karena benturan saat pendistribusian	Hingga 3 ton buah jambu biji merah segar dalam 1x pendistribusian
Pemilihan buah	<i>Conveyor belt</i> (1 unit, 2 line)	Digunakan 2 line bertujuan untuk meningkatkan kapasitas pemilihan buah dengan menempatkan beberapa karyawan	2 line, 500 kg buah jambu biji merah per jam per line
Pencucian buah	<i>Automatic washing of fruit</i> (dengan modifikasi) (1 unit)	Modifikasi ditambahkan pada alat bertujuan untuk meningkatkan kualitas dari alat dan meningkatkan kapasitas dari alat	1000 kg buah jambu biji merah per jam
Pemotongan buah	<i>Hidrolic press</i> dengan modifikasi (1 unit)	Kemampuan <i>hydrolic press</i> dapat disesuaikan dengan kebutuhan dengan tambahan modifikasi sehingga dapat menambah kapasitas produksi	1000 kg buah jambu biji merah per jam
Penghancuran buah	<i>Juice extractor</i> (1 unit)	Memerlukan beberapa tambahan modifikasi untuk dapat digunakan dalam sistem kontinyu	4000 kg campuran per jam
Pemisahan sari buah	<i>Centrifuse filter</i> (3 unit, rotari)	Memerlukan beberapa unit untuk proses kontinyu	1000 kg bubur buah jambu biji merah per jam per unit
Pasteurisasi	<i>Heat exchanger</i> dengan tahapan suhu (1 unit)	Suhu yang digunakan memiliki beberapa tingkatan suhu untuk menjaga stabilitas bahan agar tidak terjadi kerusakan ada bahan maupun alat proses berikutnya. Suhu yang digunakan adalah 50 – 70 – 90 – 70 – 50 ⁰ C. Suhu tersebut merupakan suhu yang dikeluarkan oleh elemen pemanas.	3000 liter sari buah jambu biji merah per jam.
Filling (Pengemasan dalam botol)	<i>Hot filling machine</i> tipe <i>straight line</i> (1 unit)	Digunakan tipe <i>straight line</i> karena dinilai dari segi risiko yang ditimbulkan lebih sedikit dan juga harga beli alat yang tidak terlalu tinggi.	5000 botol per jam dengan botol 500 mL

Tabel 7: Dimensi Alat Alat yang Digunakan dalam Pengolahan Sari Buah Jambu Biji Merah.

Alat Proses	Dimensi (cm)	Keterangan
<i>Box Kayu</i>	80x50x50	Kapasitas 25 kg buah jambu biji
<i>Truck Container</i>	210x600x200	Kapasitas 2800 kg buah jambu biji
<i>Conveyor belt</i>	100x400	2 line dengan <i>hoper</i> berbentuk prisma trapesium
<i>Automatic Washing of Fruit</i>	100x300	Dimensi berdasarkan <i>belt</i> dengan brush
<i>Hidrolic Press for cutting</i> Tabung penghancur dan pencampur bahan	100x120 (pisau 100x60) diameter = 150; tinggi = 120	Kapasitas <i>batch</i> 2000 L campuran dengan pisau ganda @ 3 mata
Tabung <i>mixer heater</i>	Diameter = 150; tinggi = 150	Kapasitas <i>batch</i> 2600 L larutan
Tabung CMC cair	Diameter = 50; tinggi = 50	Kapasitas <i>batch</i> 98 L larutan
Tabung <i>centrifuge</i>	Diameter = 150; tinggi = 150	Kapasitas <i>batch</i> 2000L bubur buah dengan ½ bagian kosong, 3 unit
Tabung asam sitrat cair	Diameter = 25, tinggi 40 cm	Kapasitas <i>batch</i> 78,5 L larutan
<i>Heat exchanger</i>	Diameter pipa = 15, panjang pipa 500x 5	Pipa berlekuk dengan panjang masing masing 5 m
<i>Hot Filling Machine</i>	223x117x270	